

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	5
I.3 Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	<b>7</b>
II.1 Tinjauan Pustaka	7
II.1.1 Silika abu sekam padi	7
II.1.2 SBA-15	8
II.1.3 Metode karakterisasi SBA-15	14
II.1.4 Metode sintesis Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	18
II.1.5 Impregnasi sisplatin dalam Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	20
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	22
II.2.1 Perumusan hipotesis I	22
II.2.2 Perumusan hipotesis II	23
II.2.3 Perumusan hipotesis III	24
II.2.4 Rancangan penelitian	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>27</b>
III.1 Bahan	27
III.2 Alat	27
III.3 Prosedur	27
III.3.1 Ekstraksi silika dari sekam padi	27
III.3.2 Sintesis SBA-15 dengan variasi waktu sonikasi	28
III.3.3 Sintesis Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	28
III.3.4 Impregnasi sisplatin dalam Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>30</b>
IV.1 Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi	30
IV.1.1 Karakterisasi silika dari abu sekam padi dengan spektrometer FTIR	30
IV.1.2 Karakterisasi silika dari abu sekam padi dengan XRD	31
IV.2 Pengaruh Waktu Sonikasi terhadap Kristalinitas SBA-15	32
IV.2.1 Karakterisasi SBA-15 dengan spektrometer FTIR	32
IV.2.2 Karakterisasi SBA-15 dengan SAXS	34

IV.2.3	Karakterisasi SBA-15 dengan TEM	38
IV.2.4	Karakterisasi SBA-15 dengan GSA	40
IV.3	Sintesis $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$	44
IV.3.1	Karakterisasi $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan SAXS	44
IV.3.2	Karakterisasi $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan spektrometer FTIR	45
IV.3.3	Analisis kandungan Fe dalam $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan AAS	47
IV.4	Impregnasi Sisplatin dalam $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$	48
IV.4.1	Karakterisasi sisplatin/ $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan SAXS	48
IV.4.2	Karakterisasi sisplatin/ $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan spektrometer FTIR	49
IV.4.3	Analisis kandungan Pt dalam sisplatin/ $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dengan AAS	50
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN</b>	<b>51</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Estimasi persentase kasus baru dan kematian akibat kanker pada penduduk laki-laki dan perempuan di dunia pada tahun 2012 (Anonim, 2012)	1
Gambar II.1	Difraktogram silika hasil ekstraksi sekam padi (Liu dkk., 2011)	8
Gambar II.2	Spektra FTIR silika yang diekstrak dari sekam padi (Ma dkk., 2012)	8
Gambar II.3	Skema tiga tahapan awal sintesis SBA-15 (Zholobenko dkk., 2008)	9
Gambar II.4	Struktur kimia Pluronik P123 dan misel Pluronik P123 (Adhikari dkk., 2008)	10
Gambar II.5	Perbedaan jenis interaksi pada permukaan silika-surfaktan (Soler-Illia dkk., 2002)	12
Gambar II.6	Spektra SAXS SBA-15 (Fulvio dkk., 2005)	15
Gambar II.7	Tipe isoterm adsorpsi-desorpsi berdasarkan klasifikasi IUPAC (Sing dkk., 1985)	16
Gambar II.8	Tipe <i>hysteresis loop</i> berdasarkan klasifikasi IUPAC (Sing dkk., 1985)	17
Gambar II.9	Kurva isoterm adsorpsi-desorpsi gas nitrogen dari SBA-15 (Zhao dkk., 1998)	17
Gambar II.10	Citra TEM SBA-15 (Chareonpanich dkk., 2007)	18
Gambar II.11	Skema impregnasi oksida besi ke dalam pori SBA-15 (Yiu dkk., 2010)	20
Gambar II.12	Interaksi silika dengan sisplatin (Compañy dkk., 2013)	25
Gambar IV.1	Spektra FTIR silika hasil ekstraksi sekam padi	30
Gambar IV.2	Difraktogram sinar-X silika hasil ekstraksi sekam padi	31
Gambar IV.3	Bentuk fisik SBA-15 variasi waktu sonikasi (dari kiri ke kanan) 30, 60, 120, 180, dan 240 menit	32
Gambar IV.4	Spektra FTIR SBA-15 variasi waktu sonikasi	33
Gambar IV.5	Spektra SAXS SBA-15 variasi waktu sonikasi	35
Gambar IV.6	Kurva kristalinitas relatif SBA-15 sebagai fungsi waktu sonikasi	37
Gambar IV.7	Citra TEM SBA-15 variasi waktu sonikasi 30, 60, 120, 180, dan 240 menit dengan perbesaran 80000x	39
Gambar IV.8	Kurva isoterm adsorpsi-desorpsi gas nitrogen SBA-15 variasi waktu sonikasi 30, 60, dan 120 menit	41
Gambar IV.9	Kurva distribusi ukuran pori SBA-15 variasi waktu sonikasi 30, 60 dan 120 menit	41
Gambar IV.10	Spektra SAXS SBA-15 dan Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	44
Gambar IV.11	Spektra FTIR SBA-15 dan Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	46
Gambar IV.12	Perkiraan model impregnasi Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> dalam SBA-15 (Yiu dkk., 2010)	47
Gambar IV.13	Spektra SAXS Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15 dan sisplatin/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	48
Gambar IV.14	Spektra FTIR Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15 dan sisplatin/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	50

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi abu sekam padi (Bruce dkk., 2004; Folleto dkk., 2006)	7
Tabel IV.1	Pengaruh waktu sonikasi terhadap momentum transfer (q), jarak antar bidang (d), parameter kisi ( $a_0$ ), dan kristalinitas relatif	36
Tabel IV.2	Karakteristik struktural material SBA-15 variasi waktu sonikasi 30, 60, dan 120 menit.	42
Tabel IV.3	Penentuan nilai $d_{100}$ dari SBA-15 dan $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$	45
Tabel IV.4	Perbandingan vibrasi yang terjadi antara SBA-15 dan $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$	46
Tabel IV.5	Penentuan nilai $d_{100}$ dari $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$ dan sisplatin/ $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SBA-15}$	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Spektra FTIR SBA-15 waktu sonikasi 30 menit	58
Lampiran 2	Spektra FTIR SBA-15 waktu sonikasi 60 menit	58
Lampiran 3	Spektra FTIR SBA-15 waktu sonikasi 120 menit	59
Lampiran 4	Spektra FTIR SBA-15 waktu sonikasi 180 menit	59
Lampiran 5	Spektra FTIR SBA-15 waktu sonikasi 240 menit	60
Lampiran 6	Spektra FTIR Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	60
Lampiran 7	Spektra FTIR sisplatin/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	61
Lampiran 8	Spektra SAXS SBA-15 waktu sonikasi 30 menit	61
Lampiran 9	Spektra SAXS SBA-15 waktu sonikasi 60 menit	62
Lampiran 10	Spektra SAXS SBA-15 waktu sonikasi 120 menit	62
Lampiran 11	Spektra SAXS SBA-15 waktu sonikasi 180 menit	63
Lampiran 12	Spektra SAXS SBA-15 waktu sonikasi 240 menit	63
Lampiran 13	Spektra SAXS Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	64
Lampiran 14	Spektra SAXS sisplatin/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	64
Lampiran 15	Perhitungan konsentrasi Fe(III) dalam Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	65
Lampiran 16	Perhitungan konsentrasi Pt dalam sisplatin/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SBA-15	65